LA FLORE LICHÉNIQUE DE *PINUS HALEPENSIS* DANS LA RÉGION DE TEBESSA (ALGÉRIE ORIENTALE)

C. VAN HALUWYN* et M.A. LETROUIT-GALINOU**

* Laboratoire de Botanique et de Cryptogamie
Faculté de Pharmacie, 59045 Lille Cedex.
** Laboratoire de Cryptogamie, Univ. Pierre-et-Marie
Curie, Quai Saint-Bernard, 75230 Paris Cedex 05.

RÉSUMÉ - La région d'étude est située dans l'est de l'Algérie, à 200km de la Méditerranée, à proximité de la frontière tunisienne. 26 taxons ont été recensés sur *Pinus halepensis*. Parmi ceux-ci, deux sont nouveaux pour l'Afrique: *Thelenella justii* (Serv.) H. Mayrh. et Poelt (pyrénolichen) et *Vouauxiella verrucosa* (Vouaux) Petr. et Syd. (coelomycète lichénicole). Les relations flore-conditions stationnelles sont abordées.

ABSTRACT - The study area is situated at the eastern part of Algeria, 200km from the Mediterranean, near Tunisia. 26 taxa have been recorded on *Pinus halepensis*, among these two are new in Africa: *Thelenella justii* (Serv.) H. Mayrh. et Poelt (pyrenocarpous lichen) and *Vouauxiella verrucosa* (Vouaux) Petr. et Syd. (lichenicolous coelomycetes). Relations between epiphytic vegetation and local conditions are studied.

INTRODUCTION

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude d'impact avant l'installation d'un complexe industriel d'engrais phosphatés dans la région de Tebessa (est de l'Algérie).

En définissant l'état actuel de la végétation lichénique, cette étude doit permettre, par la suite, de rendre compte d'une éventuelle altération de la qualité des milieux due aux rejets fluorés de ce complexe industriel. D'autre part, cet inventaire contribue à une meilleure connaissance de la flore lichénique de l'Afrique du Nord.

PRÉSENTATION GENERALE DE LA REGION D'ETUDE

La zone étudiée est située à environ 200km de la Méditerranée, à proximité de la frontière tunisienne, entre les latitudes 35°25' et 35°85' et les longitudes 8° et 8°25'. L'altitude varie de 848m (Bir el Ater) à 1545m (point culminant, au sud-ouest de Bekkaria).

Choix des sites d'étude

En accord avec la direction de l'office des forêts, dix sites ont été retenus pour cette étude sur un transect de Tebessa à Bir el Ater (cartes 1 et 2):

- au nord, d'est en ouest: Bekkaria (1), Mizeb (2), Djebel Anoual, versants nord (3) et sud (4);

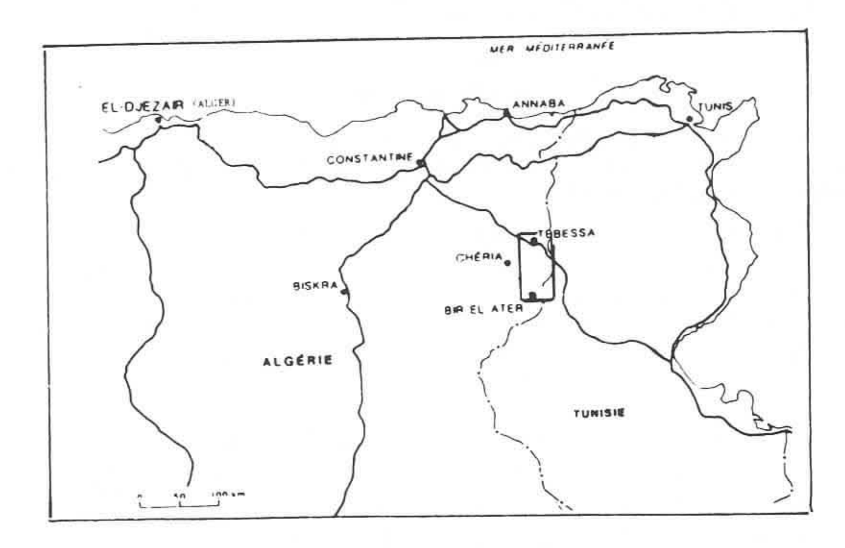
- plus au sud, d'est en ouest: Bouchebka (5), Elgouffa (6), Taga (7), Chettabya (8), Foun Darnia (9);

- enfin à l'extrême sud de notre aire, le site de Fer Phos à Bir el Ater (10).

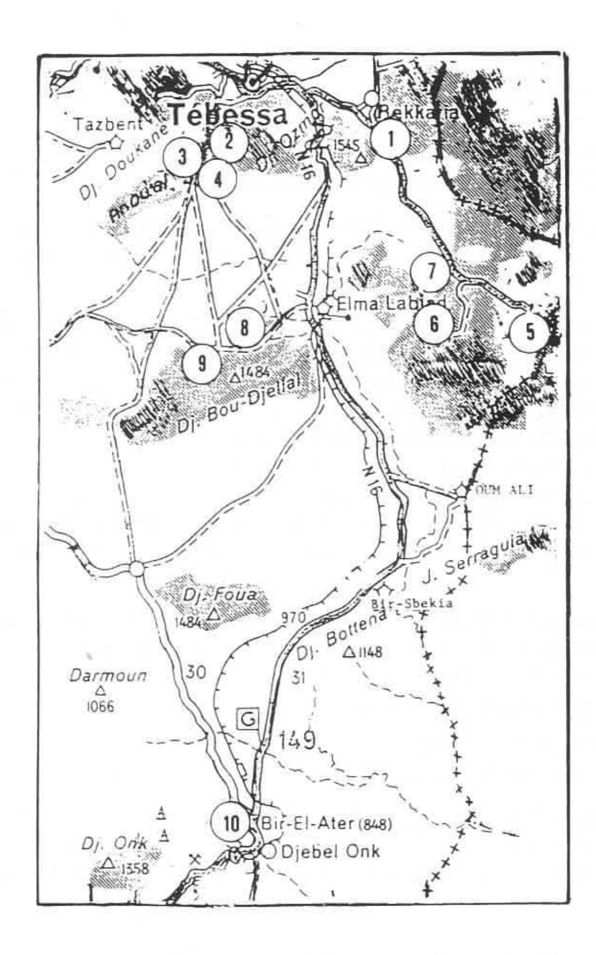
Facteurs abiotiques

Climat. - Nous faisons référence aux informations météorologiques fournies par les stations de Tebessa, Bir-Sbekia, Bir Oum Ali, Bir el Ater et Negrine. Ces informations ne nous renseignent pas exactement sur les conditions climatiques qui règnent dans les différents sites visités mais donnent cependant une valeur indicatrice générale. Il faut en effet tenir compte, d'une part de l'implantation des postes de mesures, d'autre part des conditions microclimatiques qui prévalent au sein de chacun des sites.

- Température : On observe d'une part de grandes variations entre les maxima (diurnes) et les minima (nocturnes) et ce, indépendamment de la saison; d'autre part les gelées ne sont pas rares au printemps. En reprenant



Carte 1 - Situation de la zone étudiée



Carte 2 (échelle: 1/400 000) - Localisation des sites étudiés. 1: Bakkaria, 2: Mizeb, 3: Djebel Anoual - versant nord, 4: Djebel Anoual - versant sud, 5: Bouchebka, 6: Elgouffa, 7: Taga, 8: Chettabya, 9: Foun Darnia, 10: Bir el Ater.

une étude faite sur les forêts frontalières de Bouchebka (Anonyme 1985), nous retiendrons les éléments suivants: la moyenne des températures minima est de 9,8°C; elle varie dans l'intervalle de 1,9°C en janvier à 18,6°C en juillet. La moyenne des températures maxima est de 21,9°C avec un intervalle de variation de 10,3°C en janvier et 34,8°C en juillet.

- Pluviométrie : Les précipitations totales fluctuent énormément d'une année à l'autre: entre 100 et 450mm. Nous donnons ci-après la moyenne des précipitations annuelles pour les différents postes météorologiques:
- Bir el Ater : 241,8mm (moyenne de 1976 à 1984)

- Bir-Sbekia : 202,5mm (moyenne de 1984 à 1986)
- Bir Oum Ali : 217,7mm (moyenne de 1978 à 1985)
- Negrine : 114,5mm (moyenne de 1978 à 1984)
- Tebessa : 347,7mm (sur une période de 14 ans).

- Humidité : Dans la région étudiée l'humidité relative atteint environ 55% en période hivernale (novembre-avril) mais dépasse rarement 40% pendant la période estivale.

- Vents : Pour l'ensemble de la région d'étude, on note une prédominance des vents d'ouest. Le sirocco, vent chaud et de secteur S-N, souffle en moyenne 8 à 22 jours par an, principalement en été et en automne. Les vents de sable sont fréquents, avec une moyenne annuelle de 13 jours (à Tebessa). Il convient de préciser que cette région est balayée par les vents presque six mois sur douze, ce qui la soumet à une érosion éolienne intense. Ce facteur, ajouté à la sécheresse estivale aiguë et au froid rude hivernal, est très défavorable à une stabilité particulaire naturelle se surajoutant aux émissions de poussière phosphatées de Djebel Onk (mines Fer Phos).

- Synthèse climatique : Les valeurs de l'indice xérothermique de Gaussen et Bagnouls (150), quotient pluviométrique de Emberger (35) correspondent à la zone bioclimatique semi-aride, plus précisément à une variante thermique à hiver frais de celle-ci.

Selon Ozenda (1975), notre zone d'étude s'inscrit dans l'étage de végétation mésoméditerranéen.

Géologie. - La plaine de Tebessa correspond à un fossé d'effondrement comblé par du matériel détritique provenant du démantèlement des reliefs crétacés et tertiaires qui l'environnent. Ce sont ces différents reliefs que nous avons visités.

Facteurs biotiques : activités humaines et industrielles

Si l'activité humaine est essentiellement pastorale (troupeaux d'ovins et de caprins), la région est toutefois particulièrement exposée aux émissions de poussières sédimentables et en suspension ainsi qu'aux émanations de fluor en raison de l'activité industrielle spécifique de cette région (tableau 1).

- Projets en cours :
* Cimenterie à Elma-Labiod
* Briqueterie à Oum Ali
* Usine d'engrais phosphatés entre Tebessa et Bir el Ater

Végétation phanérogamique

La végétation phanérogamique est relativement homogène dans les stations explorées. Il s'agit essentiellement de formations boisées à *Pinus halepensis* avec une strate arbustive bien développée dans les stations les plus

septentrionales et constituées par des régénérations de pin d'Alep, par *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus* et beaucoup plus rarement par *Quercus ilex*. *Rosmarinus officinalis* domine la strate sous-arbustive pour les sites de Mizeb, Djebel Anoual, Bekkaria et Bouchebka. *Stipa tenacissima* marque fortement le paysage des sites plus au sud (Taga, Chettabya, Foun Darnia).

Lieu	Type d'exploitation	Gisements	Polluants solides	Polluants gazeux
Ouenza	Carrières	Fer	Poussières (Fer)	
Boukhadra	Mines	Fer	Poussières (Fer)	
Hammamet	Carrières	Agrégats	Poussières	
Boulhef Idir	Carrières	Agrégats	Poussières	
Bekkaria	Carrières	Agrégats	Poussières	
Djebel Onk et Bir el Ater (Fer Phos)	Carrières et traitement des minerais	Phosphates	Poussières (phosphates, fluor particulaire, métaux lourds)	Fluor

Tabl. 1. - Principales sources de pollution dans la région de Tebessa (selon la Société ASMIDAL de Annaba).

La physionomie du paysage semble être fortement influencée par le pâturage. Dans les sites peu ou pas soumis à l'activité pastorale, la physionomie est plus fermée, la régénération du pin d'Alep est forte et les fourrés sont relativement denses. Par contre, dès que l'activité pastorale est importante, on observe des paysages très ouverts (matorals arborés à romarins et/ou à alfa). Il paraît très intéressant de s'interroger sur l'origine de ces pinèdes à pin d'Alep. Selon Ozenda (1964), le pin d'Alep, essence très rustique, à croissance rapide et s'accomodant de sols pauvres, a profité des dégradations causées par l'homme et a ainsi pris la place autrefois occupée par la forêt de chêne vert. Ces pinèdes représentent alors un état définitif, du moins longtemps stable: c'est la définition même du faux climax ou paraclimax. Toujours selon Ozenda (1964) la forêt d'yeuse constituerait le climax authentique. Chenouf (1984) reprend ce schéma de dynamique régressive pour les zones du "barrage vert" de Tebessa. Si nous insistons tant sur cet aspect, c'est que nous pensons que des études très minutieuses de la végétation lichénique épiphyte pourraient apporter d'importants éléments de compréhension sur la dynamique de la végétation de cette région. Nous verrons ultérieurement que nous avons déjà quelques éléments de discussion.

RÉSULTATS

Nous présenterons nos résultats de la manière suivante :

- **liste alphabétique** de tous les taxons recensés en précisant pour certains d'entre eux les observations qui s'imposent des points de vue taxonomique, écologique et/ou chorologique. La détermination des différentes espèces a été réalisée d'après Clauzade & Roux (1985), Ozenda & Clauzade (1970), Poelt (1969), Poelt & Vezda (1977, 1981). Un tableau récapitule les espèces récoltées dans les sites (tableau 2).

- **commentaires** généraux sur la **végétation** lichénique épiphytique de la région de Tebessa en insistant sur la valeur indicatrice de la qualité du milieu, l'intérêt qu'elle peut représenter non seulement pour le lichénologue mais également pour l'industriel ou l'administratif soucieux de pouvoir "évaluer l'état de santé" d'une région soumise à une exploitation industrielle polluante.

Liste alphabétique des taxons recensés

Anaptychia ciliaris **(L.) Körb.** - Cette espèce ne peut passer inaperçue puisqu'elle constitue la seule espèce fruticuleuse observée. Selon Seaward & Hitch (1982), *Anaptychia ciliaris* est largement répandu dans le sud de l'Europe et en Afrique du Nord. Werner (1955 a) le cite comme caractéristique de l'élément subtempéré pour l'Algérie, la Tunisie et le Maroc.

Aspicilia mutabilis **(Ach.) Körb.** - Espèce présente dans presque tous les relevés avec toujours un recouvrement important. Clauzade & Roux (1985) la citent sur troncs et racines d'arbres feuillus en Europe centrale et du sud, dans les étages montagnard et submontagnard. Nos observations révèlent que *Aspicilia mutabilis* peut également se développer sur conifères (en l'occurrence le pin d'Alep). D'ailleurs Flagey (1896) avait déjà récolté cette espèce en Algérie sur cèdres (non loin de notre région d'étude) et sur frênes en Petite Kabylie.

Buellia alboatra **(Hoffm.) Th. Fr.** - Europe centrale, Europe du sud. Trouvé sur figuiers en Algérie (Flagey 1896).

Caloplaca cerina **(Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.** - Espèce presque cosmopolite. Selon Werner (1955 a) : élément subcosmopolite de la flore lichénique d'Afrique du Nord.

Caloplaca cerinella **(Nyl.) Flag.** - Europe et Asie. Signalé à une centaine de kilomètres de notre dition par Flagey (1896). Khalife (1982) le cite pour la première fois au Liban.

Caloplaca groupe *holocarpa* (Hoffm.) Wade. - C'est volontairement et surtout par prudence que nous employons la terminologie aussi imprécise

que "groupe *holocarpa*". Cette réserve se justifie par la difficulté de déterminer les échantillons récoltés en raison de l'ambiguité qui règne encore dans la littérature.

Nous avons récolté divers échantillons de *Caloplaca* apparemment différents que nous n'avons pu déterminer que comme *Caloplaca holocarpa.* Nous avons par ailleurs rencontré les mêmes difficultés avec des échantillons en provenance de la région de Annaba (nord-est de l'Algérie). Ceci a conduit l'une de nous (C.V.H.) à entreprendre la révision du groupe *holocarpa-pyracea* en collaboration avec Gomez-Bolea (Espagne). Cependant nous jugeons utile de préciser ci-après la description d'une espèce que nous nommons *Caloplaca* sp., espèce très caractèristique morphologiquement et très abondante dans la dition.

Thalle gris-bleuté, épais, fendillé, aminci et plus clair vers la marge, mais toujours dépourvu d'hypothalle. **Apothécies** de couleur orange foncé presque ferrugineux, d'abord très urcéolées, avec une enveloppe thalline concolore au thalle, puis planes, mais toujours pourvues d'un double rebord saillant: rebord propre plus clair que le disque; rebord thallin bien visible, mince et régulier. **Asques** octosporés. **Paraphyses** nettement septées, articulées, capitées, plus ou moins ramifiées au sommet, d'un diamètre de 2-3μm à la base et de 4μm au sommet. **Spores** nettement polariloculaires: observées dans la potasse: 11-16 x 7-10 μm, septum 3,5-5μm; observée dans l'eau le septum est très variable (pas, peu ou très développé). **Excipulum** formé d'un rebord propre, net, "paraphysoïde" K+ pourpre et d'un rebord thallin au cortex épais prosoplectenchymateux et K-.

***Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb.** - Clauzade & Roux (1985) le citent sur arbres feuillus.

***Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.** - A l'aide de la flore de Poelt (1969) ce *Candelariella* fut déterminé *aurella* en raison de la nature lécanorine des apothécies (observation microscopique). Cependant Werner (1955 b) signale pour une espèce voisine - *C. subdeflexa* - des spores courbes (ce que nous avons observé dans nos échantillons) et cite "marge thalline présente". Ce caractère est en contradiction avec Poelt qui décrit pour *C. subdeflexa* des apothécies lécidéines.

Selon la flore de Wirth (1981) notre espèce ne peut être *C. subdeflexa* car les apothécies ne sont pas fortement convexes. Nous maintenons donc la diagnose de *C. aurella* pour nos échantillons.

Selon Werner (1955 a) cette espèce figure parmi les éléments eurytempérés pour l'Algérie et le Maroc.

***Lecanora chlarotera** Nyl.*

---

* Pour la détermination des différentes espèces de *Lecanora*, nous avons utilisé la flore de Clauzade et Roux (1985) ainsi que le travail de Kofler (1956).

subsp. *chlarotera*
f. *crassula* (H. Magn.) Poelt
f. *rugosella* (Zahlbr.) Poelt
subsp. *meridionalis* (H. Magn.) Clauz. & Roux

Lecanora* groupe *dispersa - Selon Roux (in litt.), à qui nous avons adressé nos échantillons, il n'est pas encore possible de donner une détermination précise à ce lichen. Il est intéressant de noter que ce taxon est particulièrement abondant dans tous les sites prospectés.

Roux a d'ailleurs étudié des spécimens identiques en provenance du Liban (leg. S. Khalife) et du Maroc (leg. M. Thinon).

Nous donnons ci-après une description:

Thalle peu développé, épiphléode, mal délimité, formé d'aréoles blanchâtres, K-, C-, KC-, P-. **Apothécies** d'un diamètre de 0,2 à 0,8mm, sessiles, nombreuses et plus ou moins confluentes, parfois légèrement déformées par pression mutuelle. **Disque** plan ou très légèrement convexe, non pruineux, de couleur variable, sur un même thalle: beige, vert d'eau, glauque, à reflet jaunâtre. **Bord thallin** blanc, flexueux ou finement crénelé, persistant. Disque et bord thallin K-, C-, KC-, P-. **Thécium** incolore. **Epithécium** beige brunâtre à verdâtre N-, K-, C-; en lumière polarisée, rempli de fins cristaux pénétrant dans la partie supérieure de l'hyménium. **Hypothécium** incolore. **Asques** (35-45 x 12-16,5μm) octosporés, subsphériques, à pied court. **Paraphyses** entourées dans leur partie supérieure par des granulations brunes, légèrement capitées, ramifiées au sommet (x 2-3μm). **Spores** simples, hyalines, non guttulées, 9-11 x 4,5-6μm. **Cortex** du bord thallin prosoplectenchymateux; en lumière polarisée présence de gros cristaux à la fois dans le cortex et dans la médulle.

***Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.** - Régions tempérées de l'hémisphère nord. Commun en Algérie (Flagey 1896).

***Lecanora horiza* (Ach.) Linds.** (= *L. sienae* B. de Lesd.) - Europe méditerranéenne et sud de l'Europe moyenne. Espèce parasitée par *Vouauxiella verrucosa* (coelomycète non lichénisé), **nouveau pour l'Afrique,** découvert et déterminé par C. Roux sur notre matériel.

***Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel** - Europe, Asie, Amérique du Nord. Commun en Algérie (Flagey 1896).

***Pertusaria ilicicola* Harm.** - Nous avons déterminé ce *Pertusaria* à l'aide de la flore de Harmand (1913). L'auteur décrit cette espèce à partir d'échantillons récoltés par Flagey en Algérie "au bas de Djebel Tougourt, sur de jeunes chênes verts". Cette espèce n'est présente qu'en deux stations (Bouchebka et Djebel Anoual, versant sud).

***Phaeophyscia hirsuta* (Mereschk.) Moberg**

***Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg**

Physcia adscendens **(Fr.) H. Olivier** - Khalife (1982) le cite pour la première fois pour le Liban central.

Physcia biziana **(Massal.) Zahlbr.** - Europe centrale, région méditerranéenne.

Physcia tenella **(Scop.) D.C.** - Tous les exemplaires récoltés ont un thalle entièrement pruineux.

Rinodina pyrina **(Ach.) Arnold** - Une des espèces les plus communes dans le département de Constantine (Flagey 1896).

Thelenella justii **(Serv.) Mayrh. et Poelt** - Espèce déterminée par Roux et confirmée par Mayrhofer; connue jusqu'à présent en Grèce sur *Abies cephalonica* et en France (dans le Vaucluse) sur *Quercus pubescens* (Bricaud & Roux, sous presse). **Nouvelle pour l'Afrique.**

Xanthoria parietina **(L.) Beltr.** - Région tempérées du monde entier.

Numéro des stations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anaptychia ciliaris				X	X					
Aspicilia mutabilis	X			X	X	X	X	X	X	
Buellia alboatra	X			X	X		X	X	X	
Caloplaca cerina				X						
Caloplaca cerinella	X									
Caloplaca groupe *holocarpa*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Caloplaca lobulata	X			X				X	X	
Candelariella aurella		X	X	X		X		X	X	
Lecanora groupe *dispersa*	X	X	X	X	X	X		X	X	
Lecanora chlarotera										
subsp. *chlarotera*										
f. *crassula*					X					
f. *rugosella*					X		X			
subsp. *meridionalis*					X					
Lecanora hagenii	X	X	X		X					
Lecanora horiza										
(= *L. sienae*)	X	X		X	X	X	X	X	X	
Lecidella euphorea				X	X		X			
Pertusaria ilicicola				X	X					
Phaeophyscia hirsuta								X		
Phaeophyscia orbicularis	X	X								
Physcia adscendens	X	X								
Physcia biziana	X		X	X	X	X	X	X	X	
Physcia tenella				X						
Rinodina pyrina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Thelenella justii				X						
Xanthoria parietina	X			X		X	X	X	X	
Vouauxiella verrucosa				X						

Tabl. 2. - Récapitulatif des taxons.
Légende des stations: n°1:Bekkaria, n°2: Mizeb, n°3: Djebel Anoual versant nord, n°4: Djebel Anoual versant sud, n°5: Bouchebka, n°6: Elgouffa, n°7: Taga, n°8: Chettabya, n°9: Foun Darnia, n°10: Bir el Ater (usine Fer Phos).
Remarques: aucune espèce n'a été recensée dans le site n°10.

Commentaires sur la végétation lichénique épiphyte

Intérêt floristique

Malgré la brièveté de notre mission, nous avons néanmoins un aperçu général de la flore lichénique de *Pinus halepensis* dans la région de Tebessa, étudiée ici pour la première fois.

25 taxons lichéniques ont été recensés dont 18 crustacés, 6 foliacés et 1 seul fruticuleux auxquels il faut ajouter un champignon lichénicole: *Vouauxiella verrucosa*. Tous les lichens recensés ont un phycosymbiote de type protococcoïde. Seules 3 espèces sont plus strictement méditerranéennes (*Lecanora horiza, Pertusaria ilicicola, Thelenella justii*) alors que les autres sont européennes ou subcosmopolites.

En examinant notre matériel, Roux y a découvert deux espèces nouvelles pour l'Afrique: un pyrénolichen - *Thelenella justii* et un coelomycète lichénicole - *Vouauxiella verrucosa*.

Les difficultés rencontrées lors de la détermination de certains taxons nous amèneront à des révisions plus approfondies de certains groupes taxonomiques (*Caloplaca* groupe *holocarpa-pyracea, Lecanora* groupe *dispersa*).

Utilisation éventuelle des espèces observées comme bioindicateurs des conditions stationnelles de la région

- Végétation potentielle

Selon Roux (in litt.), en Europe méditerranéenne, *Thelenella justii* et *Aspicilia mutabilis* se rencontrent essentiellement sur feuillus, dans les chênaies caducifoliées, ou sur *Abies cephalonica*, dans l'étage supra-méditerranéen.

Leur présence constitue peut-être une voie de recherche à ne pas négliger qui permettrait de renforcer l'hypothèse de l'existence passée d'une chênaie verte dans ces Djebels de l'étage mésoméditerranéen actuellement fortement enrésinés. Il faudrait poursuivre des prospections très minutieuses de la végétation épiphyte, non seulement dans ces pinèdes à pin d'Alep mais également dans les chênaies vertes (ou tout au moins ce qu'il en reste) de la zone semi-aride. Ce genre de recherches a été entrepris dans le Bassin méditerranéen français afin de démontrer que dans certaines régions la végétation supérieure actuelle n'est pas climatique mais d'origine anthropique (Abbassi-Maaf & Roux 1986).

- Pollution atmosphérique d'origine naturelle et industrielle

Bien que se développant sur des écorces de résineux réputées acides, la végétation observée présente un caractère nettement neutrophile et nitrophile. Ceci est à mettre en liaison avec les conditions locales: sécheresse du climat, vents fréquents, et surtout importante pollution particulaire naturelle

et industrielle (cf. supra). Ces conditions entraînent une eutrophisation de l'écorce par une forte imprégnation en poussières renforcée par un très faible lessivage par les eaux de pluies.

A Bir el Ater nous pouvons constater que les émissions fluorées de l'usine Fer Phos sont suffisamment importantes pour éliminer toute végétation lichénique. En effet aucune espèce n'a pu être recensée sur l'ensemble des phorophytes observés dans cette localité.

CONCLUSION

Bien que ce travail s'inscrive dans le cadre d'une simple étude d'impact, les résultats obtenus s'avèrent très intéressants et contribuent de ce fait à une meilleure connaissance de la flore lichénique de l'Afrique du Nord. Ils doivent nous inciter à d'autres travaux de recherche: approfondissement du recensement des espèces, relations végétation lichénique - conditions du milieu.

REMERCIEMENTS. - Nous remercions la Société ASMIDAL qui a permis la réalisation de ce travail. Nos remerciements s'adressent aux Dr Cl. Roux (Marseille) et M. Mayrhofer (Graz) pour leur aide dans la détermination des espèces.

BIBLIOGRAPHIE

ABBASI-MAAF L. & ROUX C., 1986 - Les peuplements lichéniques corticoles de la chênaie verte. Etude comparée de la gardiole de Rians et de l'île de Port-Cros (Var). *Bull. Soc. Linn. Provence* 38: 189-245.

CHENOUF N., 1984 - Etude sur le barrage vert de Tebessa. *Dialogue* 6: 10-14.

CLAUZADE G. & ROUX C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. Royan: Société botanique du centre-ouest, 893 + 2p.

FLAGEY C., 1896 - Catalogue des lichens. *In*: J. BATTANDIER et L. TRABUT, Flore de l'Algérie 2 (1). Paris, 142p.

HARMAND J. (Abbé), 1913 - Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif. V: Crustacés. Paris, 425p.

KHALIFE S., 1982 - Contribution à l'étude des lichens corticoles et terricoles du Liban central. *Bull. Soc. Linn. Provence* 34: 91-106.

KOFLER L., 1956 - Remarques sur les *Lecanora* corticoles du groupe *subfusca*; leur répartition dans les Alpes et le Dauphiné. *Rev. Bryol. Lichénol.* 25 (1-2): 167-182.

OZENDA P., 1964 - Biogéographie végétale. Paris, 374p.

OZENDA P. & CLAUZADE G., 1970 - Les lichens. Etude biologique et flore illustrée. Paris, 801p.

OZENDA P., 1975 - Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin méditerranéen. *Doc. Cart. Ecol.* 16: 1-32.

POELT J., 1969 - Bestimmungsschlüssel europaïscher Flechten. Lehre, 757p.

POELT J. & VEZDA A., 1977 - Bestimmungsschlüssel europaïscher Flechten. Ergänzungsheft I. Vaduz, 258p.

POELT J. & VEZDA A., 1981 - Bestimmungsschlüssel europaïscher Flechten. Ergänzungsheft II. Vaduz. 390p.

SEAWARD M.R.D. & HITCH B., 1982 - Atlas of the lichens of the British Isles. vol. I. Cambridge, 190p.

WERNER R.G., 1955 a - Synthèse phytogéographique de la flore lichénique de l'Afrique du Nord française d'après les données récentes et essai de paléogéographie lichénique. *Bull. Soc. Bot. France* 102: 35-50.

WERNER R.G., 1955 b - Notes de lichénologie Libano-syrienne II. *Bull. Soc. Bot. France* 102: 350-356.

WIRTH V., 1980 - Flechtenflora. Stuttgart, 552p.

ANONYME, 1985 - Sous-Direction de l'Environnement et des Forêts. Wilaya de Tebessa. Coopération Algéro-Tunisienne. Analyse des potentialités de la zone pilote de protection des forêts frontalières de Bouchebka. *Dialogue* 7: 15-30.